

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-319163

(43)Date of publication of application : 31.10.2002

(51)Int.Cl.

G11B 7/09

(21)Application number : 2001-121343 (71)Applicant : SANKYO SEIKI MFG CO LTD

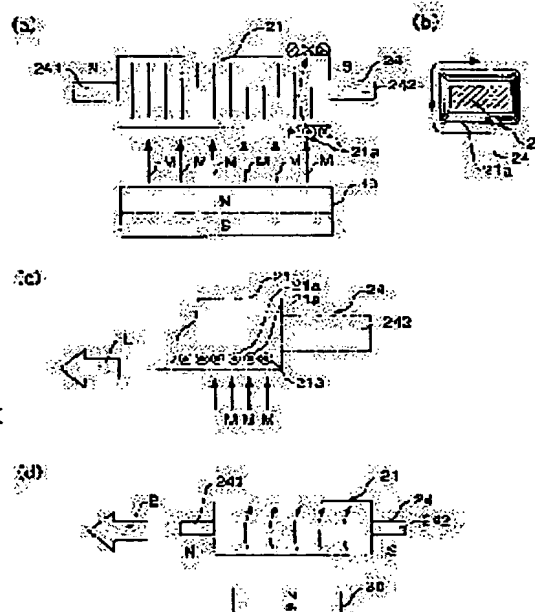
(22)Date of filing : 19.04.2001 (72)Inventor : UNO MASARU  
WAIDE TATSUKI  
HANAOKA ATSUHIRO

## (54) OPTICAL HEAD DEVICE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an optical head device having a magnetic driving mechanism to efficiently create lens holder driving force.

**SOLUTION:** The optical head device 1 is provided with a lens holder 10 movable in a tracking direction and a focusing direction supported by a wire suspension system, and the lens holder 10 is driven by a magnetic driving mechanism 40. The magnetic driving mechanism 40 is composed of a drive coil unit 20 mounted on the lens holder 10 at the movable side and a drive magnet 30 placed on a device frame 13 at the fixed side, and the drive coil unit 20 is composed of a yoke 24 and a drive coil 21 for tracking and drive coils 22 and 23 for focusing attached to the yoke 24. The tracking drive coil 21 is wound in a vertical direction to the yoke 24, and a magnetic circuit is formed so as to bring a direction of Lorentz force L produced in windings 21a during power-on into line with a direction of magnetism B generated by the electromagnetized drive coil 21. The lens holder can efficiently be driven by effectively using the magnetism.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of

**BEST AVAILABLE COPY**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-319163

(P2002-319163A)

(43) 公開日 平成14年10月31日 (2002. 10. 31)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

G 1 1 B 7/09

識別記号

F I

G 1 1 B 7/09

データベース(参考)

D 5 D 1 1 8

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2001-121343(P2001-121343)

(22) 出願日 平成13年4月19日 (2001. 4. 19)

(71) 出願人 000002233

株式会社三協精機製作所

長野県諏訪郡下諏訪町5329番地

(72) 発明者 宇野 勝

長野県諏訪郡下諏訪町5329番地 株式会社

三協精機製作所内

(72) 発明者 和出 達貴

長野県諏訪郡下諏訪町5329番地 株式会社

三協精機製作所内

(74) 代理人 100090170

弁理士 横沢 志郎

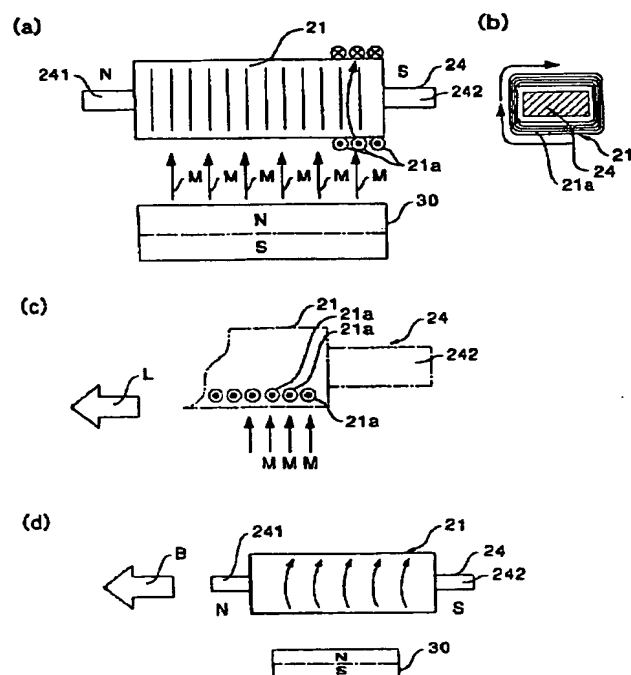
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光ヘッド装置

(57) 【要約】

【課題】 効率良くレンズホルダ駆動力を発生可能な磁気駆動機構を備えた光ヘッド装置を提案すること。

【解決手段】 光ヘッド装置1はワイヤサスペンション方式によりトラッキング方向およびフォーカシング方向に移動可能に支持されたレンズホルダ10を備え、このレンズホルダ10は磁気駆動機構40により駆動される。磁気駆動機構40は、可動側のレンズホルダ10に搭載された駆動コイルユニット20と、固定側の装置フレーム13に配置した駆動マグネット30から構成され、駆動コイルユニット20はヨーク24とここに取り付けたトラッキング用駆動コイル21およびフォーカシング用駆動コイル22、23からなる。トラッキング駆動コイル21はヨーク24に対して上下方向に巻き付けられ、通電時に巻線21aに生じるローレンツ力Lの方向と、駆動コイル21が電磁石化して発生する磁力Bの方向が同一になるように磁気回路が形成されている。磁力を有効利用することで、レンズホルダを効率良く駆動できる。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 対物レンズを保持しているレンズホルダと、このレンズホルダをフォーカシング方向およびトラッキング方向に移動させる磁気駆動機構とを有する光ヘッド装置において、

前記磁気駆動機構は、前記レンズホルダに搭載したヨークと、このヨークに取付けられたフォーカシング用駆動コイルおよびトラッキング用駆動コイルと、これらフォーカシング用駆動コイルおよびトラッキング用駆動コイルに対峙する定まった位置に配置された駆動マグネットとを有しており、

前記フォーカシング用駆動コイルおよび前記トラッキング用駆動コイルの少なくとも一方の駆動コイルに通電したときに発生するレンズホルダ移動用のローレンツ力の方向と、当該駆動コイルに通電したときに当該駆動コイルおよび前記駆動マグネットの間に発生する磁力に起因するレンズホルダ移動力の方向が同一となるように、前記駆動コイルおよび前記駆動マグネットの間の磁気回路が形成されていることを特徴とする光ヘッド装置。

【請求項2】 請求項1において、前記ヨークおよび前記駆動マグネットを、これらが対峙している方向に沿って見た場合に、前記ヨークは、前記駆動マグネットの投影面積からトラッキング方向の両側に突き出た突出部分を備えており、前記フォーカシング用駆動コイルおよび前記トラッキング用駆動コイルは前記駆動マグネットの投影面積内に位置していることを特徴とする光ヘッド装置。

【請求項3】 請求項1において、前記ヨークおよび前記駆動マグネットを、これらが対峙している方向に沿って見た場合に、前記ヨークは、前記駆動マグネットの投影面積からフォーカシング方向の両側に突き出た突出部分を備えており、前記フォーカシング用駆動コイルおよび前記トラッキング用駆動コイルは前記駆動マグネットの投影面積内に位置していることを特徴とする光ヘッド装置。

【請求項4】 請求項1、2または3において、前記トラッキング用駆動コイルあるいは前記フォーカシング用駆動コイルはボイスコイルであり、このボイスコイルの空芯部に前記ヨークが挿入されていることを特徴とする光ヘッド装置。

【請求項5】 請求項1ないし4のうちのいずれかの項において、

前記ヨーク、前記フォーカシング用駆動コイル、および前記トラッキング用駆動コイルを備えた駆動コイルユニットを有し、この駆動コイルユニットが前記レンズホルダに搭載されていることを特徴とする光ヘッド装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、CD（コンパクトディスク）やDVD（デジタルバーサタイルディスク）

2

などの光記録ディスクの再生等に用いられる光ヘッド装置に関するものである。さらに詳しくは、本発明は、光ヘッド装置における対物レンズを保持したレンズホルダを駆動する磁気駆動機構の改良に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 CDやDVDなどの光記録ディスクの再生等に用いられる光ヘッド装置では、対物レンズを保持したレンズホルダをトラッキング方向およびフォーカシング方向に駆動することにより、レーザ光を光記録ディスクの目標とする位置に収束させ、そこに記録されている情報を読み取るようになっている。トラッキング方向およびフォーカシング方向に移動可能に支持されているレンズホルダの駆動は一般に磁気駆動機構によって行われる。

【0003】 磁気駆動機構としては、例えば特公平5-17615号公報に開示されたムービングコイルタイプと呼ばれる構成のものが知られている。図7を参照して説明すると、この公告公報に開示されているレンズホルダはワイヤーサスペンション方式によってトラッキング方向およびフォーカシング方向に移動可能に支持されている。このレンズホルダをトラッキング方向およびフォーカシング方向に駆動する磁気駆動機構は、対物レンズ100が搭載されたレンズホルダ101に取り付けたフォーカシング用駆動コイル102と、2組のトラッキング用駆動コイル103、104および105、106と、外ヨーク107、108と、これらの外ヨークのそれぞれに取り付けられている駆動マグネット109、110と、内ヨーク111、112とを備えている。

【0004】 フォーカシング用駆動コイル102は、対物レンズ100が搭載されたレンズホルダ101の外周面に取り付けられている。このフォーカシング用駆動コイル102における一辺102aの両端表面にはトラッキング用駆動コイル103、104が貼り付けられ、これらフォーカシング用駆動コイル辺102a、および一對のトラッキング用駆動コイル103、104を挟み、これらの外側には、駆動マグネット109が取り付けられた外ヨーク107が配置され、内側には内ヨーク111が配置されている。

【0005】 同様に、フォーカシング用駆動コイル102における対向辺102bの両端表面にはトラッキング用駆動コイル105、106が貼り付けられ、これらフォーカシング用駆動コイル辺102b、および一對のトラッキング用駆動コイル105、106を挟み、これらの外側には、駆動マグネット110が取り付けられた外ヨーク108が配置され、内側には内ヨーク112が配置されている。

【0006】 このように、フォーカシング用駆動コイル102の一對の対向辺102a、102bは、駆動マグネット109、110によって形成される磁場内に位置しており、当該駆動コイルに通電すると、紙面に垂直な

3

フォーカシング方向Fにレンズホルダ101を移動させるローレンツ力が発生する。また、1組のトラッキング用駆動コイル103、104における各辺103a、104aが駆動マグネット109によって形成される磁場内に位置しており、他方の1組のトラッキング用駆動コイル105、106における各辺105a、106aも駆動マグネット110によって形成される磁場内に位置しており、これら各組の駆動コイルに通電すると、トラッキング方向Tにレンズホルダ101を移動させるローレンツ力が発生する。

【0007】一方、レンズホルダに各駆動コイルを搭載する代わりに、各駆動コイルを固定した位置に配置し、駆動マグネットを可動側のレンズホルダに搭載したムービングマグネットタイプと呼ばれる構成の磁気駆動機構も知られている。例えば、特公昭62-45613号公報にはこの形式の磁気駆動機構が開示されている。

【0008】図8に示すように、この公告公報に記載の磁気駆動機構は、対物レンズ100が搭載されているレンズホルダ201の対向側面にそれぞれ駆動マグネット202、203が取り付けられ、各駆動マグネット202、203に対峙するように、定まった位置に駆動コイルユニット204、205が配置されている。駆動コイルユニット204は、略正方形のヨーク206に、トラッキング駆動用コイル207およびフォーカシング駆動用コイル208が直交して巻回されており、駆動マグネット202からの磁束Mが駆動コイル207、208に集中し、ヨーク206からの戻り磁束Mrはその四隅から駆動マグネット202に戻る磁気回路が形成されている。他方の駆動コイルユニット205の側にも同様な磁気回路が形成される。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、図7に示すムービングコイルタイプの磁気駆動機構では次のような問題がある。まず、トラッキング方向にレンズホルダ101が移動すると、そこに搭載されているトラッキング用駆動コイル103ないし106も移動するので、移動側のトラッキング用駆動コイル103、104と、固定側の駆動マグネット109によって外ヨークおよび内ヨーク間に発生している磁場との相対位置が変動する。同様に、移動側のトラッキング用駆動コイル105、106と、固定側の駆動マグネット110によって外ヨークおよび内ヨーク間に発生している磁場との相対位置が変動する。

【0010】この結果、トラッキング用駆動コイル103ないし106におけるトラッキング方向の上下の無効辺105b、106bあるいは105c、106c（図7（b）参照）が駆動マグネット109、110による磁場に掛ってしまい、フォーカシング方向への不要推力が発生する。この不要推力によって、レンズホルダにチルティングが起きてしまう。

4

【0011】同様に、フォーカシング用駆動コイル102もレンズホルダ101と共に移動するので、レンズホルダの移動に伴って当該駆動コイル102の磁場状況も変動する。この結果、フォーカシング方向への推力の重心位置と、当該駆動コイル102が搭載されているレンズホルダ101の重心位置との相対位置が変化し、やはり、レンズホルダにチルティングを起こすトラッキング方向への不要推力が発生してしまう。

【0012】さらには、レンズホルダの移動に伴って、各駆動コイル103ないし106の磁場状況、および駆動コイル102の磁場状況が変動すると共に、トラッキング方向およびフォーカシング方向への不要推力が発生するので、レンズホルダをトラッキング方向およびフォーカシング方向へ移動させるためのローレンツ力のリニアリティを確保することが困難である。

【0013】また、レンズホルダの移動に伴って各駆動コイル103ないし106、および駆動コイル102の磁場状況が変動するので、駆動マグネット109、110によって発生している磁束を、レンズホルダの移動位置にかかわらず常に有効利用することができない。

【0014】一方、図8に示すムービングマグネットタイプの磁気駆動機構においては、重量のある駆動マグネットが可動側部材であるレンズホルダに搭載されているので、トラッキングおよびフォーカシング制御の感度が低く、高速駆動に向かないという問題点がある。

【0015】また、駆動マグネット202、203からの磁束Mは、ヨーク206からの戻り磁束Mrにより、その略半分がキャンセルされてしまうので、磁気駆動が非効率になっているという問題点もある。

【0016】本発明の課題は、このような点に鑑みて、レンズホルダの移動に伴う不要推力の発生を抑制でき、しかも、当該レンズホルダを移動させるためのローレンツ力のリニアリティを保持可能なムービングコイルタイプの磁気駆動機構を備えた光ヘッド装置を提案することにある。

【0017】また、本発明の課題は、駆動マグネットによって発生する磁束を効率良く利用可能なムービングマグネットタイプの磁気駆動機構を備えた光ヘッド装置を提案することにある。

【0018】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するため、本発明は、対物レンズを保持しているレンズホルダと、このレンズホルダをフォーカシング方向およびトラッキング方向に移動させる磁気駆動機構とを有する光ヘッド装置において、前記磁気駆動機構は、前記レンズホルダに搭載したヨークと、このヨークに取付けられたフォーカシング用駆動コイルおよびトラッキング用駆動コイルと、これらフォーカシング用駆動コイルおよびトラッキング用駆動コイルに対峙する位置に固定配置された駆動マグネットとを有しており、前記フォーカシング用

5

駆動コイルおよび前記トラッキング用駆動コイルの少なくとも一方の駆動コイルに通電したときに発生するレンズホルダ移動用のローレンツ力と、当該駆動コイルに通電したときに当該駆動コイルおよび前記駆動マグネットの間に発生する磁力に起因するレンズホルダ移動力が同一方向となるように、前記駆動コイルおよび前記駆動マグネットの間の磁気回路が形成されていることを特徴としている。

【0019】本発明では、レンズホルダに駆動コイルと共にヨークを搭載している。従って、レンズホルダが移動して駆動コイルと駆動マグネットの相対位置が変化しても、駆動マグネットとヨークの間に実質的な磁場が形成される。よって、レンズホルダの移動に伴う各駆動コイルの磁場状況の変動を抑制でき、トラッキング方向およびフォーカシング方向への不要推力の発生を抑制できる。従って、レンズホルダを移動させるためのローレンツ力のリニアリティを保持でき、レンズホルダのチルティングも抑制できる。

【0020】また、駆動コイルが電磁石化して発生する磁力によってレンズホルダに作用する力を、駆動コイルに発生するローレンツ力の作用方向と同一方向となるように磁気回路を形成しているため、レンズホルダのトラッキング方向およびフォーカシング方向への移動を効率良く行い得る磁気駆動機構を構成できる。

【0021】さらに、駆動マグネットが搭載されている場合とは異なり、ヨークが搭載された可動側部材であるレンズホルダの重量は大幅に増加しないので、トラッキングおよびフォーカシング制御の応答性も良好である。

【0022】ここで、駆動コイルが受ける駆動マグネットからの磁束が、ヨークから駆動マグネットに戻る戻り磁束によってキャンセルされないようにするためには、次のようにすることが望ましい。

【0023】前記ヨークおよび前記駆動マグネットを、これらが対峙している方向に沿って見た場合に、前記ヨークに、前記駆動マグネットの投影面積からトラッキング方向の両側に突き出た突出部分を形成し、前記フォーカシング用駆動コイルおよび前記トラッキング用駆動コイルを前記駆動マグネットの投影面積内に位置させることが望ましい。

【0024】また、前記ヨークおよび前記駆動マグネットを、これらが対峙している方向に沿って見た場合に、前記ヨークに、前記駆動マグネットの投影面積からフォーカシング方向の両側に突き出た突出部分を形成し、前記フォーカシング用駆動コイルおよび前記トラッキング用駆動コイルを前記駆動マグネットの投影面積内に位置させることが望ましい。

【0025】次に、前記トラッキング用駆動コイルあるいは前記フォーカシング用駆動コイルをボイスコイルとした場合には、当該ボイスコイルの空芯部に前記ヨークが挿入されていることが望ましい。このように構成する

6

と、駆動コイルを強く磁化できるので、レンズホルダの駆動力を高めることができる。

【0026】一方、前記ヨーク、前記フォーカシング用駆動コイル、および前記トラッキング用駆動コイルをユニット化すれば、これらをレンズホルダに搭載する作業が簡単になるので望ましい。

【0027】

【発明の実施の形態】以下に、図面を参照して、本発明を適用した光ヘッド装置の一例を説明する。

【0028】（全体構成）図1は本例の光ヘッド装置の光学系を中心とする概略構成図である。この図に示すように、光ヘッド装置1は、CDあるいはDVDなどの光記録ディスク5（光記録媒体）に対する情報記録、情報再生を行うものであり、レーザ光源2から出射されたレーザ光が、ハーフミラー3で反射し、対物レンズ4で集光されて光記録ディスク5の情報記録面に焦点を結ぶように構成されている。対物レンズ4はワイヤサスペンション方式の対物レンズ駆動機構7によってトラッキング方向およびフォーカシング方向の位置がサーボ制御される。

【0029】光記録ディスク5で反射した戻り光は、対物レンズ4およびハーフミラー3を通過して光検知器6に入射する。駆動制御装置8は、光検出器6での受光量に基づき、情報再生処理を行なうと共に、対物レンズ駆動機構7を駆動制御して対物レンズ4のトラッキング方向およびフォーカシング方向の位置をサーボ制御する。また、レーザ光源2の駆動制御も行なう。

【0030】（対物レンズ駆動機構）図2は、対物レンズ駆動機構7を取出して示す平面図である。本例の対物レンズ駆動機構7はワイヤサスペンション方式のものであり、対物レンズ4を保持している可動側部材であるレンズホルダ10がワイヤ11によって、トラッキング方向Tおよび紙面に直交するフォーカシング方向Fに移動可能な状態で、装置フレーム12の側に支持されている。

【0031】また、レンズホルダ10をトラッキング方向Tおよびフォーカシング方向Fに移動させるための駆動機構として、ムービングコイルタイプの磁気駆動機構40が備わっている。この磁気駆動機構40は、レンズホルダ10に搭載された駆動コイルユニット20と、この駆動コイルユニット20に対向するように装置フレーム12の側に取り付けられた駆動マグネット30とから構成されている。

【0032】詳細に説明すると、レンズホルダ10は、中央に対物レンズ4が取り付けられた台形の天板10aと、この天板10aの底辺10bを一边として四角形筒状に下側に延びる胴部10cとを有している。この胴部10cの内側において底辺10bと平行に駆動コイルユニット20が取付けられている。

【0033】レンズホルダ10を支えるワイヤ11の基

10

20

30

40

50

7

端部分は、ゲル剤が充填された構成の平板状のゲルポット13を介して装置フレーム12の一部を垂直に立ち上げた支持板部分12aによって支持されている。さらに、この支持板部分12aの背面に取り付けた配線基板14に対して半田付けされている。ゲルポット13は、レンズホルダ10が駆動される際のワイヤ11の不要振動を吸収するためのものであり、配線基板14は、ワイヤ11を利用して駆動コイルユニット20に給電するためのものである。

【0034】装置フレーム12の底板部分12bには、レンズホルダ10の底辺10bと駆動コイルユニット20との間に起立している磁石取付板部分12cが配置されている。磁石取付板部分12cにおける駆動コイルユニット20に対向する面に駆動マグネット30が取付けられている。本例では、駆動マグネット30のN極側を駆動コイルユニット20に対峙させてある。

【0035】図3は、駆動コイルユニット20と駆動マグネット30との位置関係を示す拡大斜視図である。駆動コイルユニット20は、トラッキング用駆動コイル21と、フォーカシング用駆動コイル22、23と、これらの駆動コイル21、22、23が取り付けられたヨーク24とを有しており、このヨーク24はレンズホルダ10に搭載されている。

【0036】ヨーク24は、強磁性金属素材からなる長方形の平板形状をしており、そのトラッキング方向Tの両端部は、各駆動コイルの巻き付け部分からトラッキング方向Tに突出した突出部分241、242となっている。すなわち、これらの突出部分241、242の間に、上下方向（フォーカシング方向F）にボイスコイルからなるトラッキング用駆動コイル21が巻き付けられ、トラッキング用駆動コイル21の上下に左右方向（トラッキング方向）に亘って平面コイルからなるフォーカシング駆動コイル22、23が貼り付けられている。なお、ヨーク24は、弱磁性金属材料であるパーマロイを用いて形成しても良い。

【0037】ここで、図3（b）に示すように、ヨーク24および駆動マグネット30をそれらの対向する方向に沿って見た場合に、ヨーク24の突出部分241、242の両端は、駆動マグネット30の投影面積（斜線部分）からトラッキング方向に突き出している。また、トラッキング用駆動コイル21およびフォーカシング用駆動コイル22、23は、駆動マグネット30の投影面積内に納まるように配置されている。

【0038】従って、これらの間に形成される磁気回路では、駆動コイル21、22、23に集中した磁束Mが、ヨーク24の内部を通して、駆動マグネット30の投影面積よりも左右に突き出ている突出部分241、242の縁端から戻り磁束Mrとして駆動マグネット30に戻る。

【0039】このように構成した本例の光ヘッド装置1

8

では、その磁気駆動機構40が、可動側のレンズホルダ10に搭載された駆動コイルユニット20と、固定側の装置フレーム12に取り付けられている駆動マグネット30から構成されると共に、駆動コイルユニット20が、トラッキング用駆動コイル21およびフォーカシング用駆動コイル22、23と、これらが取付けられているヨーク24とから構成されている。

【0040】従って、図3に示すように、固定側の駆動マグネット30から発生する磁束Mは、ヨーク23の中心部分に向かって集中し、駆動コイル21、22が巻かれている部分の磁界が最も強くなる。

【0041】また、戻り磁束Mrは、駆動マグネット30の投影面積よりも左右に突き出ている突出部分231、232の縁端から駆動マグネット30に戻る。よって、駆動コイル21、22、23を駆動させるための磁束Mが、戻り磁束Mrによってキャンセルされることがない。また、戻り磁束Mrが駆動コイル21、22、23の無効辺に鎖交して、不要推力が発生することを確実に抑制あるいは防止できる。

【0042】更に、トラッキング用駆動コイル21は、ヨーク24に対して上下方向に巻き付けられているので、通電したときに巻線部に生じるローレンツ力の方向と、通電により電磁石化することにより駆動マグネット30の間に発生するトラッキング方向の磁力の方向とが同一となる。

【0043】すなわち、図4（a）、（b）に示すように、駆動マグネット30のN極に対向する手前側の巻線21a（有効辺）に矢印で示す方向に電流を流すと、トラッキング駆動コイル21が巻かれたヨーク24は、左側の突出部241をN極とし、右側の突出部242をS極とした電磁石となる。

【0044】この状態においては、図4（c）に示すように、有効辺の巻線21aには、手前から駆動マグネット30の磁束Mが当たるので、トラッキング方向の左側に向かうローレンツ力Lが生ずる。また、図4（d）に示すように、電磁石化したトラッキング駆動コイル21が巻かれたヨーク24には、S極となった右側の突出部242が駆動マグネット30のN極に吸引される磁気吸引力が働く。よって、トラッキング方向の分力Bは、発生しているローレンツ力Lと同一方向となる。

【0045】従って、レンズホルダ10をトラッキング方向に駆動する際には、コイルの巻線部21aに生じるローレンツ力Lに加えて、磁気吸引力Bも働くので、駆動方向の推力を大きくすることができる。なお、磁気吸引力Bによって、ヨーク24が上下するようなチルティングが発生する場合は、突出部241、242を更に外側に突出させて、駆動マグネット30との距離を離せば良い。

【0046】このように、本例では駆動マグネット30の磁束を効率良く駆動コイル21、22、23の側に集

10

20

30

40

50

中させ、磁束を効率良く利用できるので、単一の駆動マグネット30のみで十分なトラッキングおよびフォーカシング制御用の推力を発生可能である。よって、装置の小型化、低コスト化に有利である。

【0047】また、本例の磁気駆動機構を構成している駆動コイル21、22、3およびヨーク24はユニット化された駆動コイルユニット20となっている。よって、レンズホルダ10への取付け作業が簡単になるという利点がある。

【0048】さらに、レンズホルダ10においては、その中心に位置する駆動マグネット30の位置を挟み、一方の側に対物レンズ4が搭載され、他方の側に駆動コイルユニット20が搭載されている。レンズホルダ10自体はプラスチック成形品等の軽量素材からなっているので、重量のある対物レンズ4および駆動コイルユニット20を、レンズホルダ中心を挟み反対側に配置することにより、可動部材の中心位置と重心位置を一致させることができる。よって、重量バランスのよいレンズホルダ10を実現できる。

【0049】（その他の実施の形態）なお、上記の駆動コイルユニット20では、フォーカシング駆動コイル22、23は、一対の平面コイルから構成されているが、ヨーク24に巻き付けた単一のボイスコイルとすることもできる。例えば、図5に示すように構成することができる。この駆動コイルユニット20Aは、フォーカシング駆動コイル22Aがヨーク24Aに巻き付けられており、フォーカシング駆動コイル22Aの左右に平面コイルのトラッキング駆動コイル211、212が貼り付けられている。

【0050】このように構成した駆動コイルユニット20Aは、ローレンツ力と磁氣的吸引力によりフォーカシング方向Fの感度を良くすることができる。また、駆動マグネットへの戻り磁束は、ヨークの上下の突出部から駆動マグネットに戻るもので、不要推進力が生じることもない。

【0051】なお、上記の例では、単一の駆動マグネット30を用いて磁気駆動機構を構成しているが一対の駆動マグネットを用いることもできる。この場合には、図6に示すように、磁気駆動機構40Bは、レンズホルダ10Bに搭載された駆動コイルユニット20Bを中心として、対称位置に一対の駆動マグネット30A、30Bを対向配置すればよい。

#### 【0052】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の光ヘッド装置の磁気駆動機構では、レンズホルダに駆動コイルと共にヨークを搭載している。従って、レンズホルダが移動して、駆動コイルと駆動マグネットの相対位置が変化しても、駆動マグネットとヨークの間に実質的な磁場が形成されているので、駆動コイルの磁場状況の変動を抑制できる。また、通電により駆動コイルの有効辺部分の

巻線に生じるローレンツ力の方向と、駆動コイルが電磁石化して発生する磁力の方向とが同一方向となるように磁気回路が形成されているので、磁力を利用してレンズホルダの駆動力を大きくできる。

【0053】このように、本発明によれば、レンズホルダの移動に伴って駆動コイルの有効辺に鎖交する磁束を抑制できるので、レンズホルダをトラッキング方向およびフォーカシング方向に移動させるための推力（ローレンツ力）のリニアリティの悪化、レンズホルダのチルティングを抑制できる。

【0054】次に、本発明では、駆動コイルが巻き付けられたヨークの両端を、駆動コイルに対峙している駆動マグネットの投影面積よりも外側に突出させると共に、駆動コイルを当該投影面積内に位置するように配置するので、駆動マグネットから駆動コイルへ向かう磁束がヨークから駆動マグネットへの戻り磁束によってキャンセルされてしまうことを防止できる。よって、駆動マグネットによる磁束を効率良く利用可能な磁気駆動機構を実現できる。

【0055】一方、本発明では、駆動マグネットがレンズホルダに搭載されている磁気駆動機構に比べて、レンズホルダの重量が小さいので、トラッキングおよびフォーカシング制御の応答性も良好である。

【0056】さらにまた、本発明では、レンズホルダに搭載されている駆動コイルおよびヨークをユニット化しているので、これらの部品をレンズホルダに取付ける作業が簡単になるという利点もある。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用した光ヘッド装置の概略構成図である。

【図2】図1の光ヘッド装置の対物レンズ駆動機構を示す斜視図である。

【図3】図2の対物レンズ駆動機構に搭載されているムービングコイルタイプの磁気駆動機構における駆動コイルユニットと駆動マグネットとの位置関係を示す拡大斜視図である。

【図4】（a）、（b）、（c）および（d）は、ヨークに巻き付けられたトラッキング駆動コイルと、駆動マグネットとの間に生じる磁気関係を説明するための説明図である。

【図5】本発明の駆動コイルユニットの別の例を示す斜視図である。

【図6】本発明の磁気駆動機構の別の例を示す平面図である。

【図7】従来の光ヘッド装置の対物レンズ駆動機構に搭載されているムービングコイルタイプの磁気駆動機構の構成を示す説明図である。

【図8】従来の光ヘッド装置の対物レンズ駆動機構に搭載されているムービングマグネットタイプの磁気駆動機構の構成を示す説明図である。

11

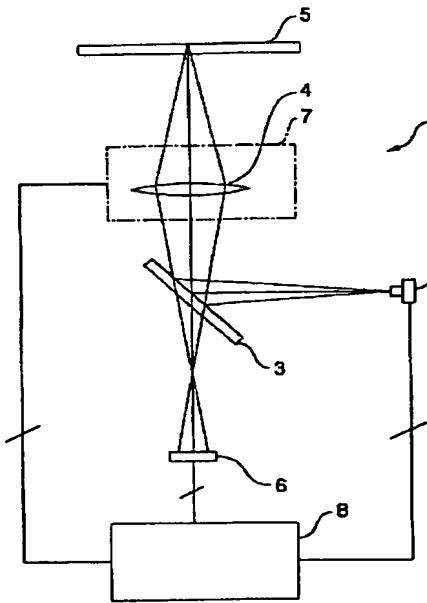
## 【符号の説明】

- 1 光ヘッド装置
- 2 レーザ光源
- 3 ハーフミラー
- 4 対物レンズ
- 5 光記録ディスク（光記録媒体）
- 6 光検知器
- 7 対物レンズ駆動機構
- 8 駆動制御装置
- 11 ワイヤ

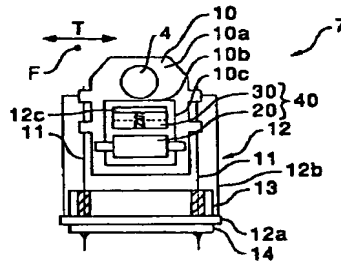
12

- \* 13 装置フレーム
- 20 駆動コイルユニット
- 21 トラッキング用駆動コイル
- 22、23 フォーカシング用駆動コイル
- 24 ヨーク
- 30 駆動マグネット
- 40 磁気駆動機構
- 241、242 ヨークの突出部分
- M 磁束の向き
- \* 10  $M_r$  戻り磁束の向き

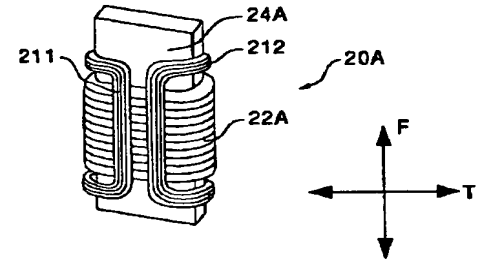
【図1】



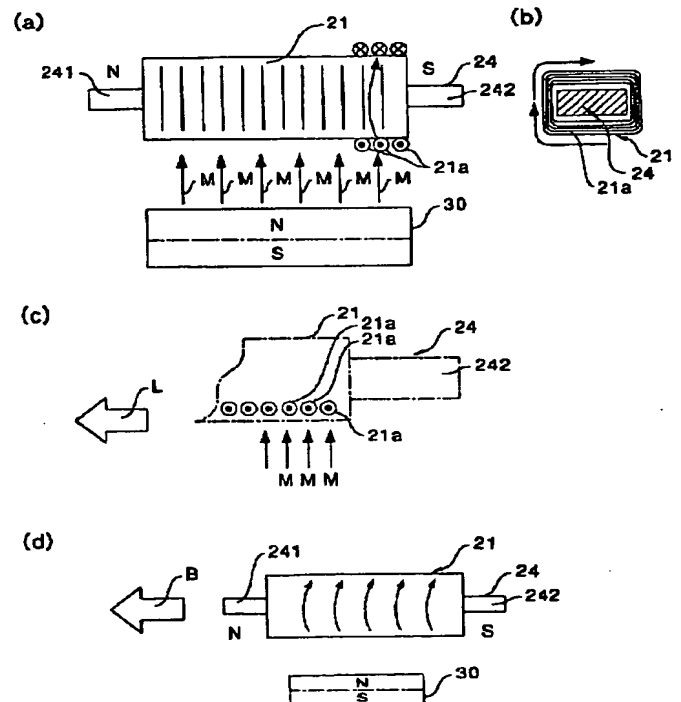
【図2】



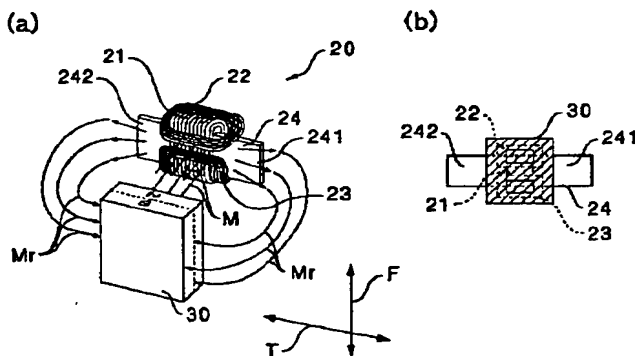
【図5】



【図4】

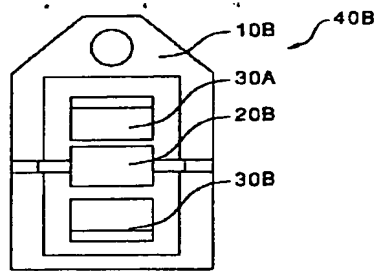


【図3】



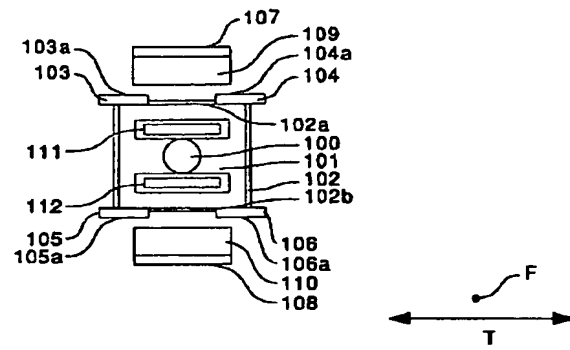


【図6】

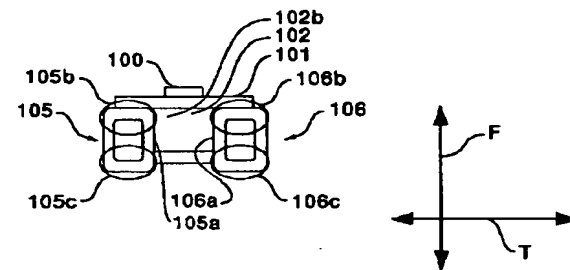


【図7】

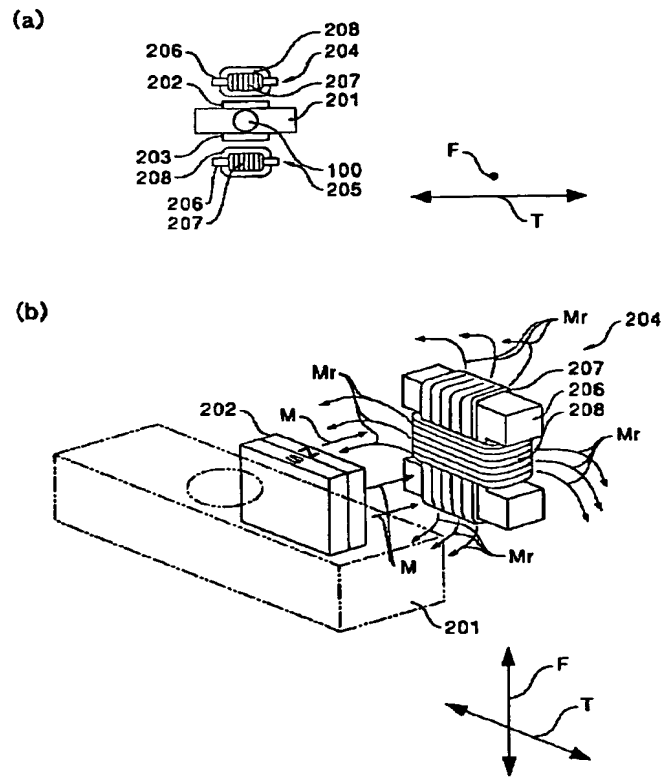
(a)



(b)



【図 8】



フロントページの続き

(72)発明者 花岡 淳裕  
長野県諏訪郡下諏訪町5329番地 株式会社  
三協精機製作所内

Fターム(参考) 5D118 AA13 BA01 EA02 ED07 ED08

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**